



**Europäisches  
Patentamt**

**European  
Patent Office**

**Office européen  
des brevets**

**Bescheinigung**

**Certificate**

**Attestation**

Die angehefteten Unterlagen stimmen mit der ursprünglich eingereichten Fassung der auf dem nächsten Blatt bezeichneten europäischen Patentanmeldung überein.

The attached documents are exact copies of the European patent application described on the following page, as originally filed.

Les documents fixés à cette attestation sont conformes à la version initialement déposée de la demande de brevet européen spécifiée à la page suivante.

**Patentanmeldung Nr.    Patent application No.    Demande de brevet n°**

03425181.9

Der Präsident des Europäischen Patentamts;  
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets  
p.o.

**R C van Dijk**

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



Anmeldung Nr:  
Application no.: 03425181.9  
Demande no:

Anmeldetag:  
Date of filing: 21.03.03  
Date de dépôt:

Anmelder/Applicant(s)/Demandeur(s):

CAMPAGNOLO S.R.L.  
Via della Chimica 4  
I-36100 Vicenza  
ITALIE

Bezeichnung der Erfindung/Title of the invention/Titre de l'invention:  
(Falls die Bezeichnung der Erfindung nicht angegeben ist, siehe Beschreibung.  
If no title is shown please refer to the description.  
Si aucun titre n'est indiqué se référer à la description.)

System and method for controlling the operating functions of a cycle, for  
instance a racing bicycle, corresponding units and computer program product

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed /Priorité(s)  
revendiquée(s)  
Staat/Tag/Aktenzeichen/State/Date/File no./Pays/Date/Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation/International Patent Classification/  
Classification internationale des brevets:

B62M25/00

Am Anmeldetag benannte Vertragstaaten/Contracting states designated at date of  
filing/Etats contractants désignées lors du dépôt:

AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LU MC NL  
PT RO SE SI SK TR LI

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

"Sistema e procedimento per controllare le funzioni di utilizzazione di un ciclo, ad esempio una bicicletta da competizione, relative unità e prodotto informatico"

\*\*\*

5        Campo dell'invenzione

La presente invenzione si riferisce ai sistemi di controllo per cicli ed è stata sviluppata con particolare attenzione alle biciclette da competizione: il riferimento a questa possibile applicazione, ed in  
10 particolare all'applicazione nelle biciclette da corsa, non deve però essere interpretato come limitativo del possibile campo di applicazione dell'invenzione.

Descrizione della tecnica nota

Nel settore dei cicli si è sviluppata nel corso  
15 degli ultimi anni la tendenza a disporre di sistemi di controllo elettronico cui sono delegate differenti funzioni. Tali sistemi di controllo elettronico sono pertanto atti a ricevere ed elaborare le informazioni raccolte da sensori di varia natura, per ricavare  
20 informazioni relative alle condizioni di utilizzo/andamento del ciclo.

Questi sistemi di controllo elettronico sono anche atti a permettere all'utilizzatore di comandare attuatori di varia natura per modificare, secondo  
25 determinati criteri e agendo in modo tanto automatico quanto in funzione di specifici comandi impartiti dall'utilizzatore, le suddette condizioni di utilizzo/andamento del ciclo. In particolare, è noto controllare attraverso attuatori elettrici il cambio e  
30 il deragliatore di un ciclo.

Per la necessità di elaborare e fornire all'utilizzatore informazioni sulle condizioni di utilizzo/andamento del ciclo, tali sistemi di controllo sono provvisti di unità di visualizzazione.

Queste unità di visualizzazione contengono un processore con capacità di memoria, il cosiddetto ciclocomputer, nel quale sono immagazzinate informazioni, che possono comprendere informazioni sensibili riguardo all'utilizzatore.

In figura 1 è mostrata la struttura di un sistema di controllo elettronico 1 noto destinato ad equipaggiare un ciclo (non illustrato). Il sistema 1 è costituito da un insieme di blocchi funzionali interconnessi a livello di canali di comunicazione.

Il sistema 1 comprende un'unità di visualizzazione 11, destinata a fungere da interfaccia di visualizzazione e gestione del sistema, per dare informazioni a livello visivo all'utilizzatore e consentire di impostare differenti modalità di utilizzo del sistema di controllo elettronico 1. L'unità di visualizzazione 11 incorpora anche funzioni di ciclo computer, comandabili attraverso pulsanti 20, e interagisce attraverso una connessione 101 con la parte rimanente del sistema di controllo elettronico 1 per eseguire funzioni di inizializzazione e predisposizione.

Tramite la connessione 101, l'unità di visualizzazione 11 è in collegamento elettrico di segnale e di potenza con un'unità comandi 12, destinata a fungere da interfaccia e da modulo di gestione delle richieste da parte dell'utilizzatore, consentendo di trasformare le richieste di posizionamento dell'utilizzatore sia per un cambio sia per un deragliatore. Tali richieste sono generate agendo su un pulsante 18, relativo al deragliatore, e su un pulsante 19, relativo al cambio di velocità, sotto forma di segnali o trame di comunicazione da inviare a un'unità di potenza 13, che è in grado di dare attuazione a tali richieste.

L'unità di potenza 13 è destinata perciò a svolgere una funzione di controllo di funzioni specifiche, ad esempio il controllo di organi di funzionamento servoassistiti quali sono il cambio e il  
5 deragliatore del ciclo.

In tale ambito, le trame di comunicazione sono inviate all'unità di potenza 13 tramite una connessione 102, che la pone in collegamento di segnale e di potenza con l'unità comandi 12. L'unità di potenza 13  
10 provvede alla gestione delle richieste di posizionamento per il cambio e per il deragliatore, controllando il funzionamento di un attuatore del cambio 14 e un attuatore del deragliatore 15, i quali sono associati a rispettivi trasduttori di posizione 16  
15 e 17. I trasduttori di posizione 16 e 17 forniscono l'informazione sulla posizione del cambio e del deragliatore all'unità di potenza 13 in modo da permettere un ottimale controllo degli attuatori 14 e 15 e l'esecuzione di procedure secondo modalità  
20 particolari attuabili dal ciclo quali, ad esempio, l'azzeramento della posizione degli attuatori e la compensazione di derivate o scarti della posizione.

L'unità di visualizzazione 11 è realizzata in maniera amovibile rispetto all'unità comandi 12 e  
25 all'unità 13, nonché rispetto al telaio del ciclo.

Un sistema di controllo elettronico di questo tipo è noto ad esempio dalla domanda di brevetto italiano TO2000A000293 a nome della stessa Richiedente, il cui contenuto è a tutti gli effetti incorporato nella  
30 presente descrizione tramite citazione.

I sistemi di controllo elettronico di questo tipo noti nella tecnica non sono in generale in grado di operare in assenza dell'unità di visualizzazione. In particolare, anzi, nel sistema descritto nella domanda  
35 sopra citata è previsto di rilevare la rimozione

dell'unità di visualizzazione 11: in caso di rimozione, il sistema di controllo elettronico è considerato non fruibile e il microcontrollore dell'unità comandi realizza un intervento di inibizione della funzionalità  
5 del sistema di controllo elettronico.

L'amovibilità dell'unità di visualizzazione, tuttavia, comporta un aumentato pericolo di furti, oppure di perdita dell'unità di visualizzazione in seguito ad urti o cadute. Il sistema di controllo del  
10 ciclo può rimanere così non funzionante, impedendo all'utilizzatore non solo di conoscere le condizioni di utilizzo/andamento del mezzo, ma anche di modificare le suddette condizioni di utilizzo/andamento del ciclo. In particolare, l'utilizzatore si potrebbe trovare  
15 nell'impossibilità di utilizzare il cambio di velocità del ciclo.

Tale eventualità, inoltre, potrebbe presentarsi anche nel caso di malfunzionamenti dell'unità di visualizzazione.

#### 20 Scopi e sintesi dell'invenzione

La presente invenzione si prefigge lo scopo di evitare gli inconvenienti sopra delineati e di proporre una soluzione che eviti la totale inoperabilità del sistema di controllo elettronico di un ciclo in assenza  
25 della sua unità di visualizzazione.

Secondo la presente invenzione, tale scopo è raggiunto grazie ad un sistema per controllare le funzioni di utilizzazione di un ciclo avente le caratteristiche richiamate in modo specifico nelle  
30 rivendicazioni che seguono. L'invenzione riguarda anche un corrispondente procedimento e le relative unità elaborative nonché il corrispondente prodotto informatico direttamente caricabile nella memoria di un elaboratore numerico e comprendente porzioni di codice  
35 software per attuare il procedimento secondo



l'invenzione quando il prodotto è eseguito su un elaboratore.

In sostanza, la soluzione secondo l'invenzione prevede che, anche in condizione di rimozione  
5 dell'unità di visualizzazione, la parte fissa del sistema sia in grado di assicurare lo svolgimento di almeno alcune delle funzioni di base relative alla locomozione del ciclo, quali tipicamente le funzioni relative alla cambiata e alla deragliata. In tal modo  
10 il sistema di controllo continua a reagire all'attivazione dei comandi, e di preferenza ciò avviene secondo modalità di funzionamento che non differiscono in modo apprezzabile dalle modalità di funzionamento assicurate dal sistema quando l'unità di  
15 visualizzazione è regolarmente associata al sistema.

Breve descrizione dei disegni annessi

L'invenzione sarà ora descritta, a puro titolo di esempio non limitativo, con riferimento ai disegni annessi, nei quali:

- 20 - la figura 1, inerente ad un sistema per controllare le funzioni di utilizzazione di un ciclo secondo la tecnica nota è già stato descritto precedentemente;
- la figura 2 rappresenta uno schema di principio di un sistema per controllare le funzioni di  
25 utilizzazione di un ciclo secondo l'invenzione;
- le figure 3, 4 e 5 rappresentano diagrammi di flusso relativi a una procedimento di controllo implementato dal sistema per controllare le funzioni di utilizzazione di un ciclo secondo l'invenzione.

30 In figura 2 è mostrato lo schema a blocchi parziale di un sistema per controllare le funzioni di utilizzazione di un ciclo secondo l'invenzione.

Tale sistema si rifà in termini generali allo schema di massima del sistema 12 già descritto in  
35 precedenza.

Il sistema 2 comprende pertanto un'unità di visualizzazione 21, un'unità comandi 22 e un'unità di potenza 23.

5 L'unità di potenza 23 alimenta l'unità comandi 22 tramite una connessione 102 che fa capo ad un bus di alimentazione 103 ed un bus di comunicazione 104. Una connessione 105 di tipo sconnettibile estende il bus di alimentazione 103 e il bus di comunicazione 104 verso l'unità di visualizzazione 21.

10 La connessione 105 di tipo sconnettibile può essere ottenuta tramite un apposito connettore maschio-femmina a quattro conduttori, oppure tramite contatti a strisciamento.

15 Connesso in parallelo sul bus di comunicazione 103 nell'unità comandi 22 è disposto un microcontrollore 27, il quale è provvisto di ingressi 28 e 29 per ricevere rispettivi comandi relativi al cambio e al deragliatore. Il microprocessore 27 provvede quindi a inoltrare detti comandi sul bus di comunicazione 104  
20 all'unità di potenza 23. L'unità comandi 22 comprende un circuito ausiliario di alimentazione 30 che monitora in modo noto il funzionamento di una batteria ausiliaria 34 per il microcontrollore 27.

L'unità di visualizzazione 21 comprende un display  
25 24, pilotato da un microprocessore 25. Detto microprocessore 25 è atto a eseguire le funzioni di ciclo computer e a comunicare tramite il bus di comunicazione 104 con l'unità comandi 22. Un circuito ausiliario di alimentazione 26 monitora in modo noto il  
30 funzionamento di una batteria ausiliaria 33 per il microcontrollore 25.

L'unità di visualizzazione 22 comprende inoltre un magnete 31, mentre tre interruttori magnetici 32, di tipo reed switch, che sono cioè attivati in chiusura  
35 dalla presenza del magnete 31, sono disposti sul bus di

Qui partendo da un passo iniziale 200, il passo di scelta 201 identifica l'operazione di richiedere se si desidera entrare in modalità programmazione.

5 In caso negativo il controllo è portato a fine procedura.

In caso affermativo, il controllo è passato ad una serie di passi di scelta da 202 a 207 attuati in sequenza condizionata ed il cui esito positivo (quale che sia il passo 202 a 207 preso in considerazione),  
10 porta ad eseguire un passo 220, di invio della richiesta all'unità di potenza 23.

Nel caso specifico, il passo 202 corrisponde alla richiesta in merito a se si vuole procedere a un passo di azzeramento dell'attuatore.

15 In caso di esito negativo del passo 202 il controllo passa a un passo di scelta 203 ove si richiede se si desidera uscire dal passo di azzeramento.

In caso di esito negativo del passo 203, il  
20 controllo è trasferito al passo 204, che prevede di richiedere se si vuole procedere a un passo di compensazione.

In caso di esito negativo del passo 204, il controllo è trasferito al passo 205, ove si richiede  
25 se si desidera uscire dal passo di compensazione.

In caso di esito negativo del passo 205, il controllo è trasferito al passo 206, che prevede di richiedere se si deve impostare la modalità manuale di funzionamento.

30 In caso di esito negativo del passo 206, il controllo è trasferito al passo 207, che prevede di richiedere se si deve impostare la modalità automatica di funzionamento.

In caso di esito negativo del passo 207 il  
35 controllo è trasferito a fine procedura.

comunicazione 104 e su uno dei conduttori del bus di alimentazione 103.

Il magnete 31 opera, come detto, in modo da mantenere chiusi detti interruttori magnetici 32.

5 Qualora l'unità di visualizzazione 21 sia rimossa dal ciclo, il magnete 31 si allontana dagli interruttori magnetici 32 e gli interruttori 32 si aprono.

10 L'interruzione della connessione 105 interrompe quindi la comunicazione dei segnali e l'alimentazione tra l'unità comandi 22 e l'unità di visualizzazione 21. L'apertura degli interruttori 32 ha poi l'effetto di isolare elettricamente l'unità comandi 22 rispetto ai contatti (tratti distali) della connessione 105, tratti  
15 che sono visibili nella figura 2 nella zona compresa fra i blocchi che rappresentano le unità 21 e 22, suscettibili di rimanere esposti per effetto della rimozione dell'unità di visualizzazione 21.

Tale soluzione, ed i vantaggi che ne derivano, sono  
20 descritti in modo particolareggiato in una domanda di brevetto europeo depositata in pari data dalla stessa Richiedente.

Il microcontrollore 27 può quindi essere connesso tramite una linea di segnale 35 agli interruttori 32  
25 così da poterne rilevare la condizione di funzionamento, aperta o chiusa.

Nelle figure 3, 4 e 5 sono illustrati, a titolo esemplificativo, i diagrammi di flusso relativi al procedimento per controllare le funzioni di  
30 utilizzazione di un ciclo controllo implementato nel sistema di controllo elettronico 2.

In figura 3 è mostrata la parte di procedura relativa all'unità di visualizzazione 21.

Qui, inizialmente, è attuato un passo di scelta 401, nel quale è eseguita l'operazione di valutare se sia presente un comando in ingresso inoltrato tramite i passi dei blocchi 220 e 320.

5        In caso negativo, il controllo è portato a fine procedura.

         In caso affermativo, il controllo è passato a un passo di scelta 405, che prevede di valutare se l'unità di visualizzazione 21 sia presente, cioè connessa  
10       all'unità comandi 22, in particolare sulla base della richiesta proveniente dai blocchi 320.

         In caso affermativo, cioè se l'unità di visualizzazione 21 è presente, il controllo è passato a un passo di scelta 402, che prevede di valutare se il  
15       comando rilevato in ingresso richieda l'esecuzione di un passo di azzeramento di un attuatore.

         In caso affermativo il controllo passa a un blocco indicato con 406, nel quale è eseguita l'operazione di spostamento dell'attuatore finché il comando è presente  
20       all'ingresso nel blocco 401.

         In caso negativo, il controllo è passato a un blocco 403, che prevede di valutare se il comando richieda l'esecuzione di un passo di compensazione della posizione di un attuatore.

25       In caso affermativo, il controllo passa a un blocco indicato con 407, nel quale è eseguita l'operazione di compensazione dell'attuatore, finché il comando è presente all'ingresso nel blocco 401.

         In caso negativo, il controllo è trasferito a un  
30       passo di scelta 404, nel quale è valutato se il comando sia di tipo manuale o automatico.

         Nel caso di comando di tipo manuale, è eseguita un'operazione di posizionamento secondo la richiesta impostata manualmente, tale operazione essendo indicata  
35       in un blocco 408.

Chiaramente i passi di scelta sopra menzionati sono operati azionando i pulsanti 20 dell'unità di visualizzazione 21.

5 In figura 4 è mostrata la parte di procedura relativa all'unità comandi 22.

Qui, inizialmente, in un passo di scelta 301 è eseguita l'operazione di richiedere di valutare se sia presente un comando in ingresso, cioè agli ingressi 28 e 29, per effetto dell'azionamento dei comandi 18 e 19.

10 In caso negativo il controllo è portato a fine procedura.

In caso affermativo, il controllo è passato a un passo di scelta 303 che prevede di valutare se l'unità di visualizzazione 21 sia presente, cioè connessa  
15 all'unità comandi 22.

In caso positivo, è eseguita un'operazione, indicata tramite il blocco 304, di impostazione di un registro di segnalazione o flag. Tale registro di segnalazione, quando impostato, segnala la presenza  
20 dell'unità di visualizzazione 22.

In caso negativo è eseguita un'operazione, indicata tramite il blocco 305, di riassetto di tale registro di segnalazione o flag, di modo che indica che l'unità di visualizzazione 22 non è presente.

25 In entrambi i casi, successivamente, il controllo è passato a un passo di scelta 302, che prevede di valutare se il comando sia diretto al cambio o al deragliatore.

In ambedue i casi è eseguito un passo, indicato nel  
30 blocco 320, di invio della richiesta corrispondente all'unità di potenza 23. Tale richiesta comprende l'informazione sulla presenza o meno dell'unità di visualizzazione 22 ottenuta tramite i passi 304 e 305.

35 In figura 5 è mostrata la parte di procedura relativa all'unità di potenza 23.

Le procedure relative all'unità comandi 22 e all'unità di potenza 23 sono tuttavia organizzate in modo da mantenere operante un insieme di funzioni di locomozione di base, in particolare il comando del  
5 cambio e del deragliatore, così da abilitare i comandi anche con l'unità di visualizzazione 21 rimossa, sicché, ad esempio, i comandi che si presentano al passo di scelta 301, impartiti tramite i pulsanti 18 e 19 sono ricevuti dall'unità comandi 22 e inoltrati al  
10 corrispondente al passo di scelta 401 relativo all'unità di potenza 23.

Il sistema 2 continua pertanto a funzionare solo secondo una modalità di funzionamento di base o normale.

15 Ad esempio, come detto, si potrà continuare ad avere la possibilità di inviare i comandi tramite i pulsanti 17 e 18 per eseguire la cambiata e la deragliata.

Più specificamente, in presenza di una rimozione  
20 dell'unità di visualizzazione 21, è previsto di mantenere attivo il:

- funzionamento normale in modalità manuale: ad azionamento dei comandi corrisponde il  
25 posizionamento del cambio o del deragliatore nel passo 408 e il;
- funzionamento normale in modalità automatica; ad azionamento dei pulsanti lato cambio corrisponde il posizionamento del cambio e/o del deragliatore secondo una sequenza predeterminata.

30 I passi di scelta di modalità di funzionamento e di settaggio di un parametro vengono conclusi secondo quanto indicato con riferimento a figura 5, cioè riprendendo i vecchi valori memorizzati ed entrando in una modalità di funzionamento normale, che permette la

Nel caso di comando di tipo automatico, è eseguita un'operazione di posizionamento secondo una sequenza prestabilita, tale operazione essendo indicata tramite un blocco 409.

5        Nel caso in cui, invece, il passo di scelta 405 dia risultato negativo, cioè l'unità di visualizzazione non è presente, il controllo passa a un passo di scelta 412, che prevede di valutare se il comando rilevato in  
10      ingresso richieda l'esecuzione di un passo relativo alla scelta di una modalità di funzionamento o al settaggio di un parametro.

      In caso affermativo il controllo passa a un blocco indicato con 414, nel quale sono ricaricati i valori relativi agli ultimi valori di parametri già  
15      memorizzati, detti valori essendo considerati comunque affidabili rispetto allo stato incerto di valori che si determinerebbe alla rimozione dell'unità di visualizzazione 21 durante una procedura di scelta di parametri.

20      Indi, in un blocco 415, è eseguita l'operazione di riassetto delle modalità di funzionamento. Infine, in un blocco 416, è impostata la richiesta di procedura normale che è inviata al corrispondente passo di scelta 404.

25      In caso negativo, il controllo è trasferito al passo di scelta 404.

      Dunque, da quanto fino ad ora illustrato, il funzionamento avviene come segue.

      Quando l'unità di visualizzazione 21 è rimossa,  
30      come detto, la linea di connessione 105 è interrotta e l'unità comandi 22 non può più ricevere comandi dall'unità di visualizzazione 21, in particolare non può più trasferire le richieste nei blocchi 220 dall'unità di visualizzazione 21 all'unità di potenza  
35      23.



attivati quando l'unità di visualizzazione è rimossa dal ciclo. In particolare, tale trasferimento di funzione può avvenire secondo le tipiche modalità di un intervento di salvataggio del tipo correntemente  
5 realizzato in un sistema elaborativo elettronico, dunque senza far percepire all'utilizzatore apprezzabili discontinuità di funzionamento.

Per quanto riguarda le possibili modalità di attuazione, l'invenzione si presta in primo luogo ad  
10 essere realizzata sotto forma di un sistema di controllo (di primo impianto o retrofit) suscettibile di controllare le funzioni di utilizzazione di un ciclo e comprendente almeno una prima unità ed una seconda unità suscettibili di cooperare funzionalmente fra  
15 loro, con la prima unità essendo configurata per essere selettivamente amovibile dal ciclo. La seconda unità è allora configurata per implementare l'insieme di funzioni di locomozione di base del ciclo, garantendone lo svolgimento (anche) in condizioni di rimozione di  
20 della prima unità.

In aggiunta o in alternativa, l'invenzione si presta anche ad essere realizzata configurando con un opportuno software un sistema di controllo programmabile comprendente almeno una prima unità ed  
25 una seconda unità suscettibili di cooperare funzionalmente fra loro, con la prima unità selettivamente amovibile dal ciclo, facendo sì che la seconda unità sia in grado di implementare le funzioni di locomozione di base del ciclo, garantendone lo  
30 svolgimento in condizioni di rimozione della prima unità dal ciclo.

L'invenzione riguarda quindi anche tale software, inteso come prodotto informatico (computer program product).

cambiata in alto e in basso e la deragliata in alto e in basso.

La soluzione appena descritta consente di conseguire notevoli vantaggi rispetto alle soluzioni  
5 note.

Il sistema di controllo elettronico proposto può, vantaggiosamente, essere impiegato anche in situazioni anomale, come malfunzionamento, furto o perdita dell'unità di visualizzazione.

10 Naturalmente, fermo restando il principio dell'invenzione, i particolari di realizzazione e le forme di attuazione potranno essere ampiamente variati rispetto a quanto descritto ed illustrato, senza per questo uscire dall'ambito della presente invenzione,  
15 così come definita dalle rivendicazioni annesse.

Ad esempio, la forma di attuazione dell'invenzione descritta in precedenza (si sottolinea, a puro titolo esemplificativo) prevede che le funzioni di base di locomozione del ciclo siano comunque sempre demandate  
20 alla parte fissa del sistema di controllo.

Sono però prospettabili, e dunque comprese nell'ambito della presente invenzione, soluzioni in cui l'unità di visualizzazione, equipaggiata di un microcontrollore di adeguata potenza e risorse (ad  
25 esempio per svolgere, in aggiunta alle normali funzioni tipiche di ciclocomputer, funzioni di localizzazione GPS o di comunicazione mobile avanzata quali UMTS) è suscettibile essa stessa di farsi carico, con modesto carico computazionale aggiuntivo, del comando delle  
30 funzioni di locomozione quali azionamento del cambio e del deragliatore. Tutto questo prevedendo la possibilità che, in caso di rimozione dell'unità di visualizzazione, l'implementazione di tali funzioni sia trasferita alla parte "fissa" del sistema, equipaggiata  
35 a tal fine con corrispondenti moduli di "back-up",

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

In più, l'invenzione si estende evidentemente anche alle suddette unità di sistema, singolarmente intese, ricomprendendo quindi:

- sia un'unità elaborativa per un sistema per  
5 controllare le funzioni di utilizzazione di un ciclo  
destinata a cooperare funzionalmente con un'ulteriore  
unità configurata per essere selettivamente amovibile  
dal ciclo in cui l'unità elaborativa è configurata per  
implementare un'insieme di funzioni di locomozione di  
10 base, garantendone lo svolgimento in condizioni di  
rimozione dell'ulteriore unità dal ciclo,

- sia un'unità di controllo per cicli per  
controllare le funzioni di utilizzazione di un ciclo,  
configurata per essere selettivamente amovibile dal  
15 ciclo e per cooperare con almeno un'unità complementare  
associata al ciclo, in cui a tale unità di controllo  
sono associati mezzi per rilevare la rimozione  
dell'unità dal ciclo e segnalare la rimozione all'unità  
complementare, permettendo a tale unità complementare  
20 di implementare un'insieme di funzioni di locomozione  
di base, garantendone lo svolgimento in condizioni di  
rimozione dell'unità di controllo dal ciclo.

6. Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta prima unità (21), selettivamente rimovibile dal ciclo, è connessa a detta seconda unità (22) tramite  
5 almeno una connessione elettrica (105) disaccoppiabile lasciando su detta seconda unità (22) almeno una parte distale di contatto esposta, e dal fatto che a detta almeno una connessione elettrica (105) è associato almeno un interruttore (32) selettivamente azionabile  
10 per isolare elettricamente da detta seconda unità (22) detta parte distale di contatto esposta.

7. Sistema secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che detta prima unità (21) comprende un magnete e (31) e dal fatto che detto  
15 almeno un interruttore (32) è un interruttore attuabile magneticamente (32) da detto magnete (31).

8. Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti caratterizzato dal fatto che detta prima unità è un'unità di visualizzazione (21).

20 9. Sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che detta seconda unità comprende una unità comandi (22) cui sono associati i comandi (18, 19) degli attuatori (14, 15) e un'unità di potenza (23) atta a pilotare  
25 detti attuatori (18, 19).

10. Unità elaborativa (22; 23) di un sistema per controllare le funzioni di utilizzazione di un ciclo, destinata a cooperare funzionalmente con un'ulteriore unità (21), detta ulteriore unità (21) essendo  
30 configurata per essere selettivamente amovibile dal ciclo,

caratterizzata dal fatto che

detta unità elaborativa (22, 23) è configurata per implementare un insieme di funzioni di locomozione di

### RIVENDICAZIONI

1. Sistema per controllare le funzioni di  
utilizzazione di un ciclo, comprendente almeno una  
prima unità (11;21) ed una seconda unità (12,13; 22,  
5 23) suscettibili di cooperare funzionalmente fra loro,  
detta prima unità (11; 21) essendo configurata per  
essere selettivamente amovibile dal ciclo,  
caratterizzato dal fatto che:

detta seconda unità (12,13; 22, 23) è configurata  
10 per implementare un insieme di funzioni di locomozione  
di base, garantendone lo svolgimento in condizioni di  
rimozione di detta prima unità (21) dal ciclo.

2. Sistema secondo la rivendicazione 1,  
caratterizzato dal fatto che detto insieme di funzioni  
15 di locomozione di base comprende la funzione di  
comandare, attraverso corrispondenti comandi (18, 19)  
associati alla seconda unità (22), un attuatore (15)  
relativo a un cambio di velocità del ciclo e un  
attuatore (14) un deragliatore del ciclo.

20 3. Sistema secondo la rivendicazione 2,  
caratterizzato dal fatto che detta funzione di  
comandare l'attuatore (15) relativo a un cambio di  
velocità del ciclo e l'attuatore (14) relativo a un  
deragliatore del ciclo è abilitata in modalità manuale.

25 4. Sistema secondo la rivendicazione 2,  
caratterizzato dal fatto che detta funzione di  
comandare l'attuatore (15) relativo a un cambio di  
velocità del ciclo e l'attuatore (14) relativo a un  
deragliatore del ciclo è abilitata in modalità  
30 automatica.

5. Sistema secondo una qualsiasi delle  
rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto che  
detta seconda unità (22, 23) comprende un  
microcontrollore (27) atto a eseguire detto insieme di  
35 funzioni di locomozione di base.

velocità del ciclo e l'attuatore (14) relativo a un deragliatore del ciclo in modalità manuale (408).

15      15. Procedimento secondo la rivendicazione 13, caratterizzato dal fatto di abilitare detta funzione di comandare l'attuatore (15) relativo a un cambio di velocità del ciclo e l'attuatore (14) relativo a un deragliatore del ciclo in modalità automatica (409).

10      16. Procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni precedenti, caratterizzato dal fatto di implementare detto insieme di funzioni di base (27) in un microcontrollore (27) compreso in detta seconda unità (22, 23).

15      17. Procedimento secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto di prevedere di memorizzare le richieste della prima unità (21) in detta seconda unità (22) e di utilizzare l'ultima istanza di dette richieste della prima unità per garantire lo svolgimento di dette funzioni di locomozione di base.

20      18. Ciclo equipaggiato con un sistema secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 1 a 9.

25      19. Prodotto informatico direttamente caricabile nella memoria di un elaboratore numerico e comprendente porzioni di codice software per attuare il procedimento secondo una qualsiasi delle rivendicazioni da 12 a 17 quando il prodotto è eseguito su un elaboratore.

base, garantendone lo svolgimento in condizioni di rimozione di detta ulteriore unità (21) dal ciclo.

11. Unità di controllo (21) per controllare le funzioni di utilizzazione di un ciclo, configurata per  
5 essere selettivamente amovibile dal ciclo e per cooperare con almeno un'unità complementare (22) associata al ciclo,

caratterizzata dal fatto di comprendere mezzi (31) per segnalare la sua rimozione dal ciclo a detta unità  
10 complementare (22, 23), permettendo a detta unità complementare (22, 23) di implementare un insieme di funzioni di locomozione di base

12. Procedimento per controllare le funzioni di utilizzazione di un ciclo comprendente le fasi di:

15 - provvedere un sistema di controllo comprendente almeno una prima unità (21) ed una seconda unità (22,23) suscettibili di cooperare funzionalmente fra loro,

- configurare detta prima unità (21) come unità  
20 selettivamente amovibile dal ciclo,

caratterizzato dal fatto di comprendere le ulteriori fasi di

- configurare detta seconda unità (22) per implementare un insieme di funzioni di base,  
25 garantendone lo svolgimento, in condizioni di rimozione di detta prima unità dal ciclo.

13. Procedimento secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che detto insieme di funzioni di locomozione di base comprende la funzione di  
30 comandare un attuatore (15) relativo a un cambio di velocità del ciclo e un attuatore (14) relativo a un deragliatore del ciclo.

14. Procedimento secondo la rivendicazione 13, caratterizzato dal fatto di abilitare detta funzione di  
35 comandare l'attuatore (15) relativo a un cambio di



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

#### RIASSUNTO

In un sistema di controllo elettronico per ciclo, ad esempio per biciclette da competizione, comprendente un'unità di visualizzazione, un'unità comandi e  
5 un'unità di potenza per governare degli attuatori disposti sul ciclo, ad esempio un attuatore del cambio, in assenza di detta unità di visualizzazione, l'unità comandi e l'unità di potenza sono in grado di assicurare lo svolgimento di un insieme di funzioni di  
10 locomozione di base, quali la cambiata in alto e in basso e la deragliata in alto e in basso.

(Figura 5).

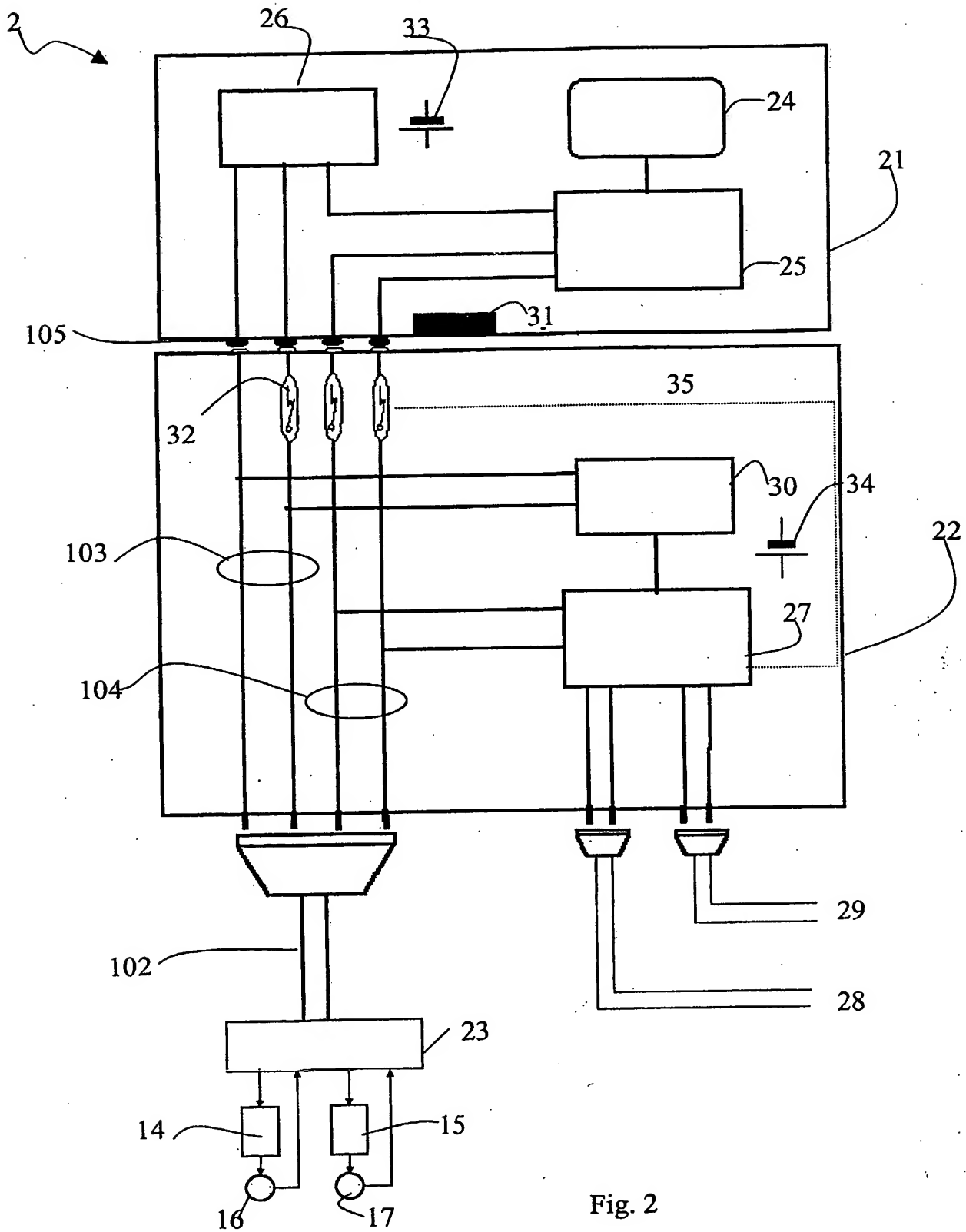


Fig. 2

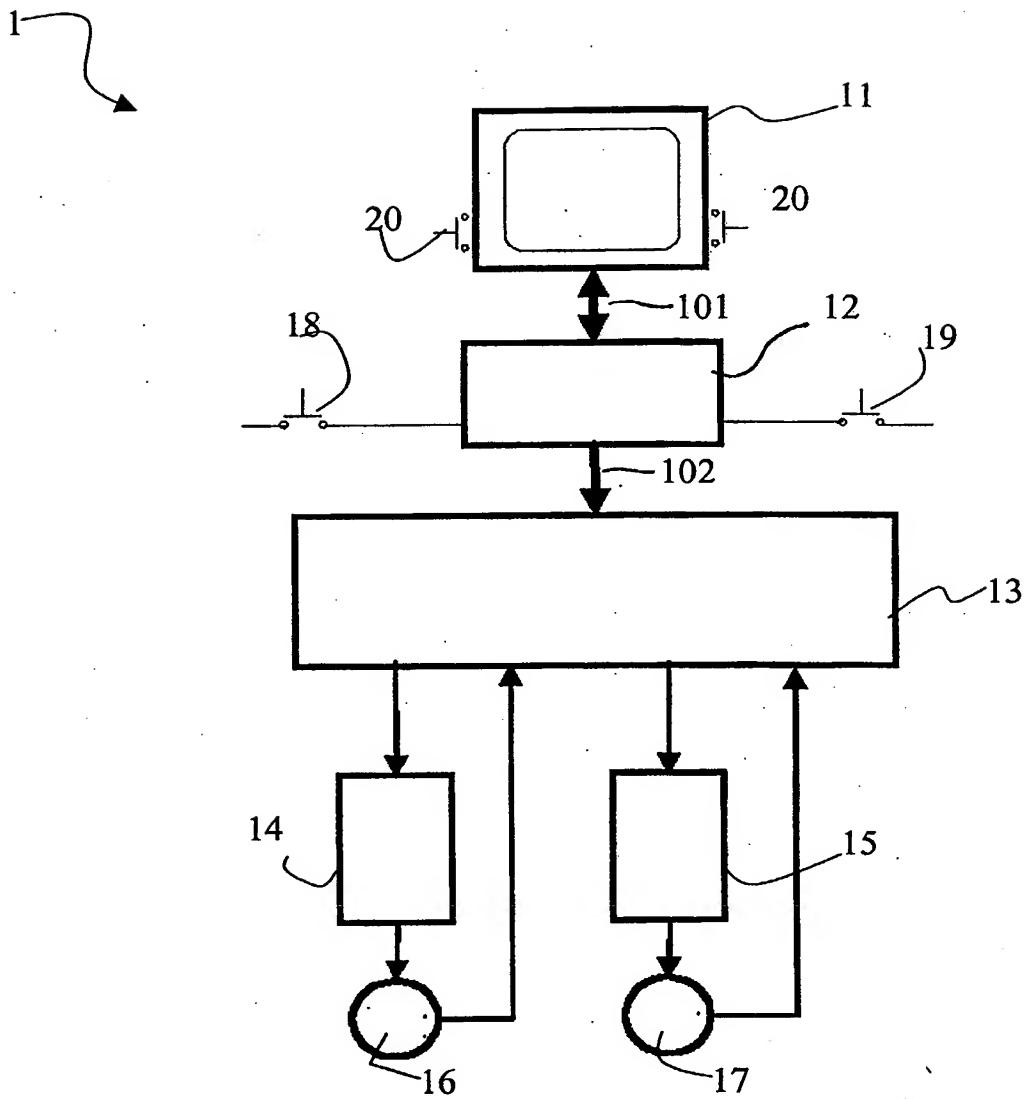


Fig. 1

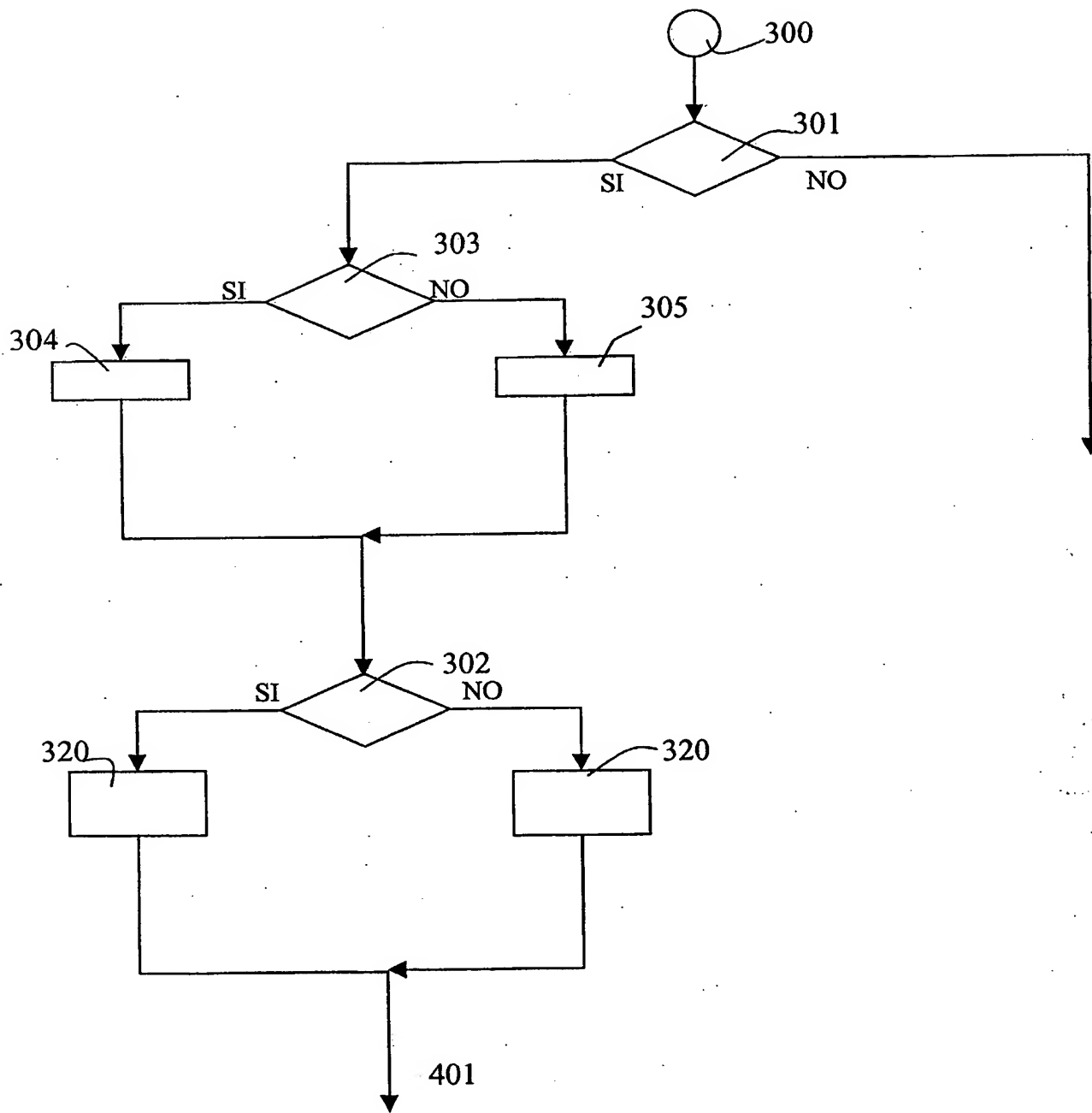


Fig. 4

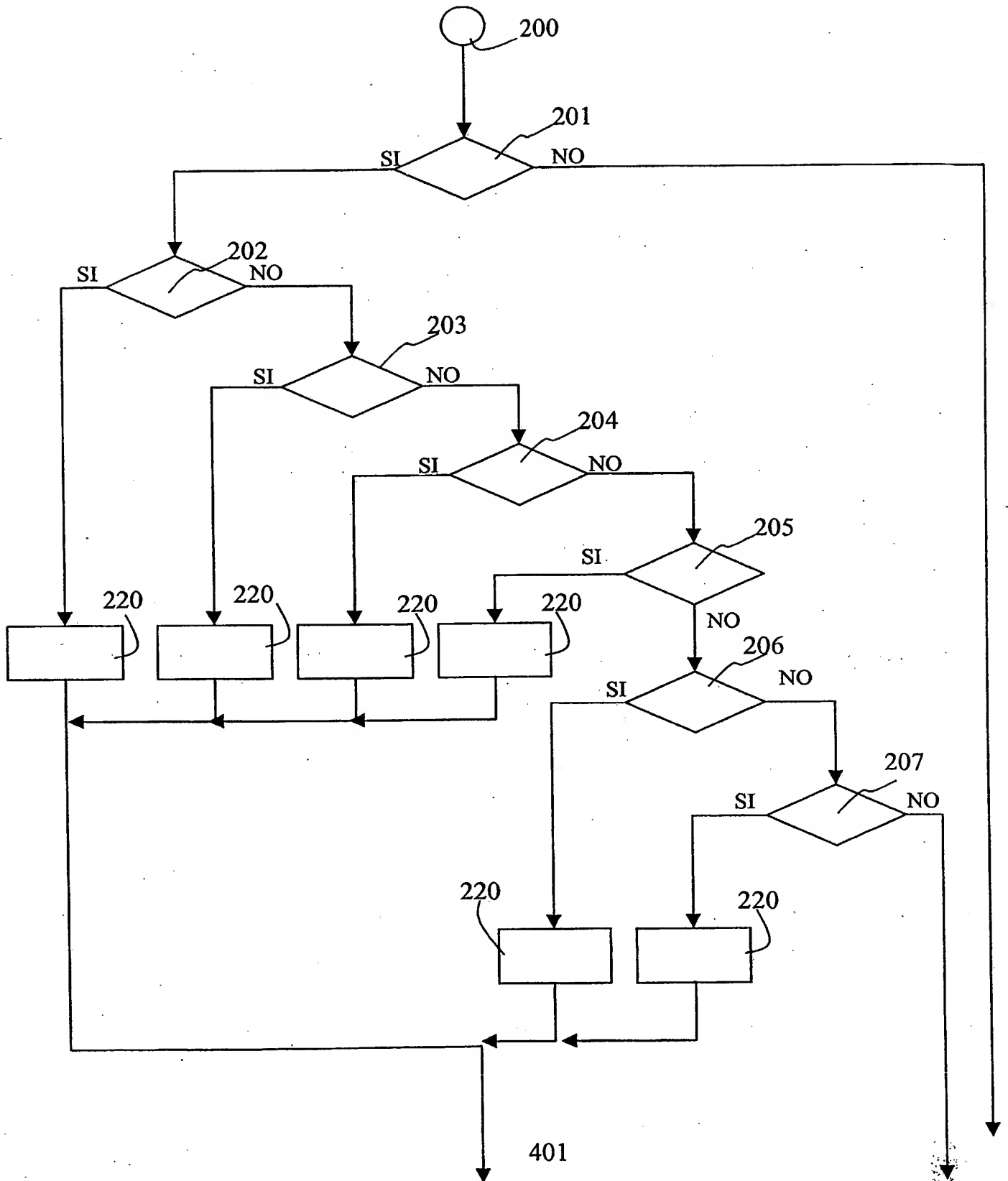


Fig. 3

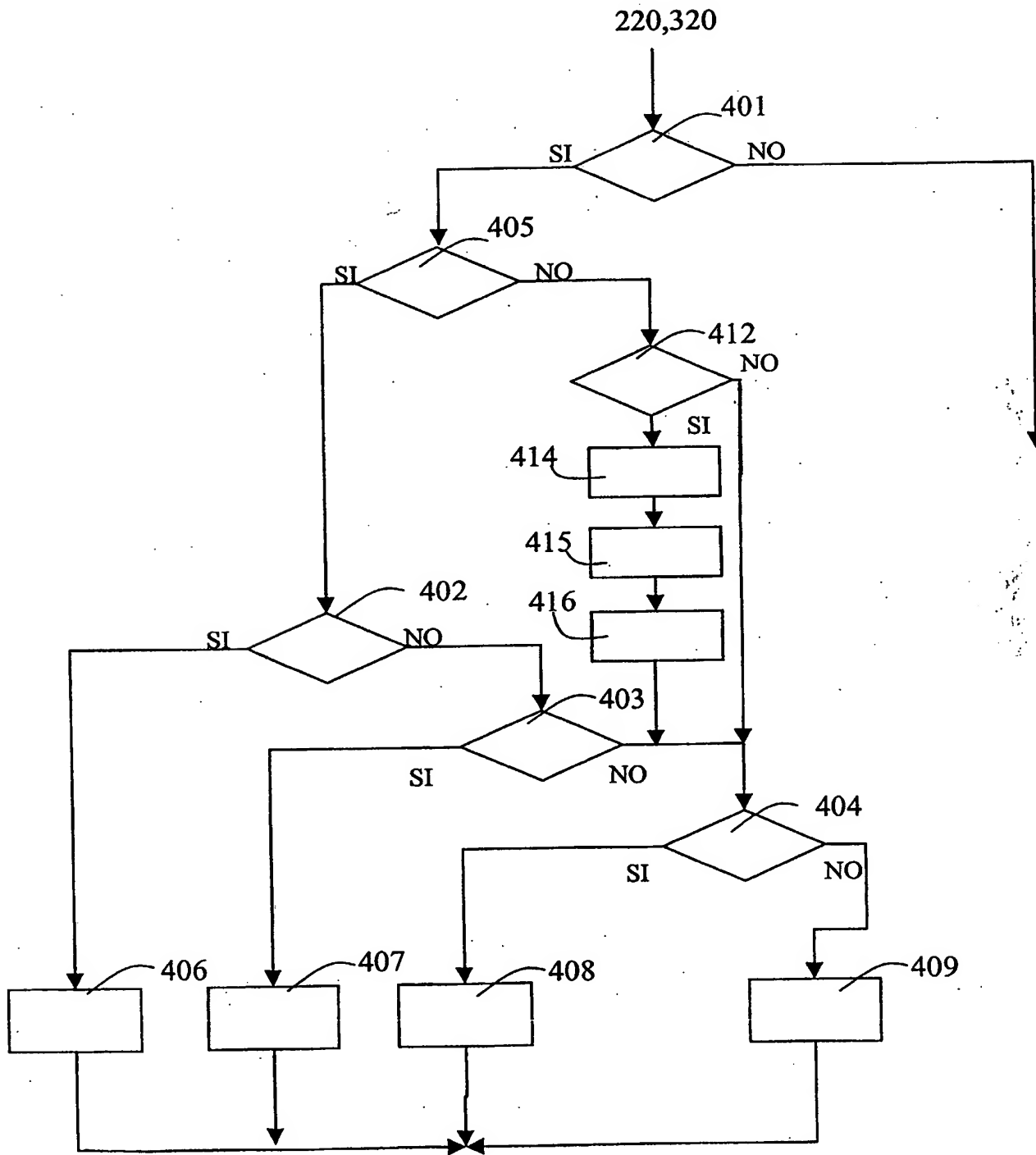


Fig. 5

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**